

الوجيز في النواة

من إعداد :
العرابي محمد إقبال

IKBAL LINUX



قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ



سورة البقرة ﴿٣٢﴾



شكر و إهداء

أتقدم بجزيل الشكر إلى كل من ساعدني في هذا الكتيب راجيا من المولى تعالى أن يجعله في ميزان الحسنات إن شاء الله
كما أهدي هذا الكتاب إلى الوالدين حفظهما الله وإلى مجتمع لينوكس العربي وإلى كل فرد فيهم بالأخص أخي فتحي delphiexile وأخي سيف Abaza

مقدمة

نظر لكثرة الأسئلة التي تدور حول النواة قررة كتابة هذا الكتيب البسيط الذي يشرح كيف تعمل النواة وإلى ماذالك من الأمور الخاص بها حيث أنني تطرقت إلى الأتي :

1 - تعريف النواة
2 - كيف تعمل
1.2- أنواعها
2.2 - كيف تتعامل مع العتاد
3 - ترقية النواة
1.3 - معرفة إصدار نواتك والإصدارات المتاحة
2.3 - الترقية بواسطة مدير الحزم
3.3 - الترقية من سطر الأوامر
1.3.3- عمل كونفيج للنواة
2.3.3 - بناء النواة
3.3.3 - تثبيت النواة
1.3.3.3 - التثبيت بالطريقة الأتوماتيكية
2.3.3.3 – التثبيت بالطريقة اليدوية
4.3.3 - الترقية بإستعمال باتش للنواة

أرجو أن يعجبكم الكتيب

1 – تعريف بسيط للنواة :

هل مرة على سمعك كلمة نواة أو Kernel ؟ نعم وهل عرفت ماهو هذا الشيئ الذي يتحدثون عنه ؟ لا
إذا تابع معي إن شاء الله تجد ما يفيدك ويشفي غليلك .

هل تتخيل سيارة تعمل بدون بنزين أو محرك طبعا هذا لايجوز وهذا ما ينطبق مع النواة Kernel فهي القلب النابض لنظام التشغيل مهما كان نوع هذا النظام سواء لينكس ماك وندوز BSD أو أي نظام أخر حيث أن Kernel هي التي تتعامل مع العتاد الموجود على الكمبيوتر (HardWare) وتنظم عمله أي تعمل كوسيط بين العتاد يدير مهام الكمبيوتر من إدخال وإخراج وتنظيم الذاكرة والتحكم بالمعالج لكي تقدم لك أحسن خدمة ، المهم من كل هذا نستنتج أن النواة هي أساس النظام .
إن موضوع النواة متشعب فلا يوجد شرح وافي لهذه الكلمة وكيف تعمل وكيف يتم التغلب على مشاكلها لذلك تعد من المواضيع المتقدمة حيث أنه لا مجال للخطأ مع النواة فخطأ صغير يكلفك الغالي فقد ينهار النظام بالكامل .

2 - كيف تعمل :

كيف تعمل النواة :

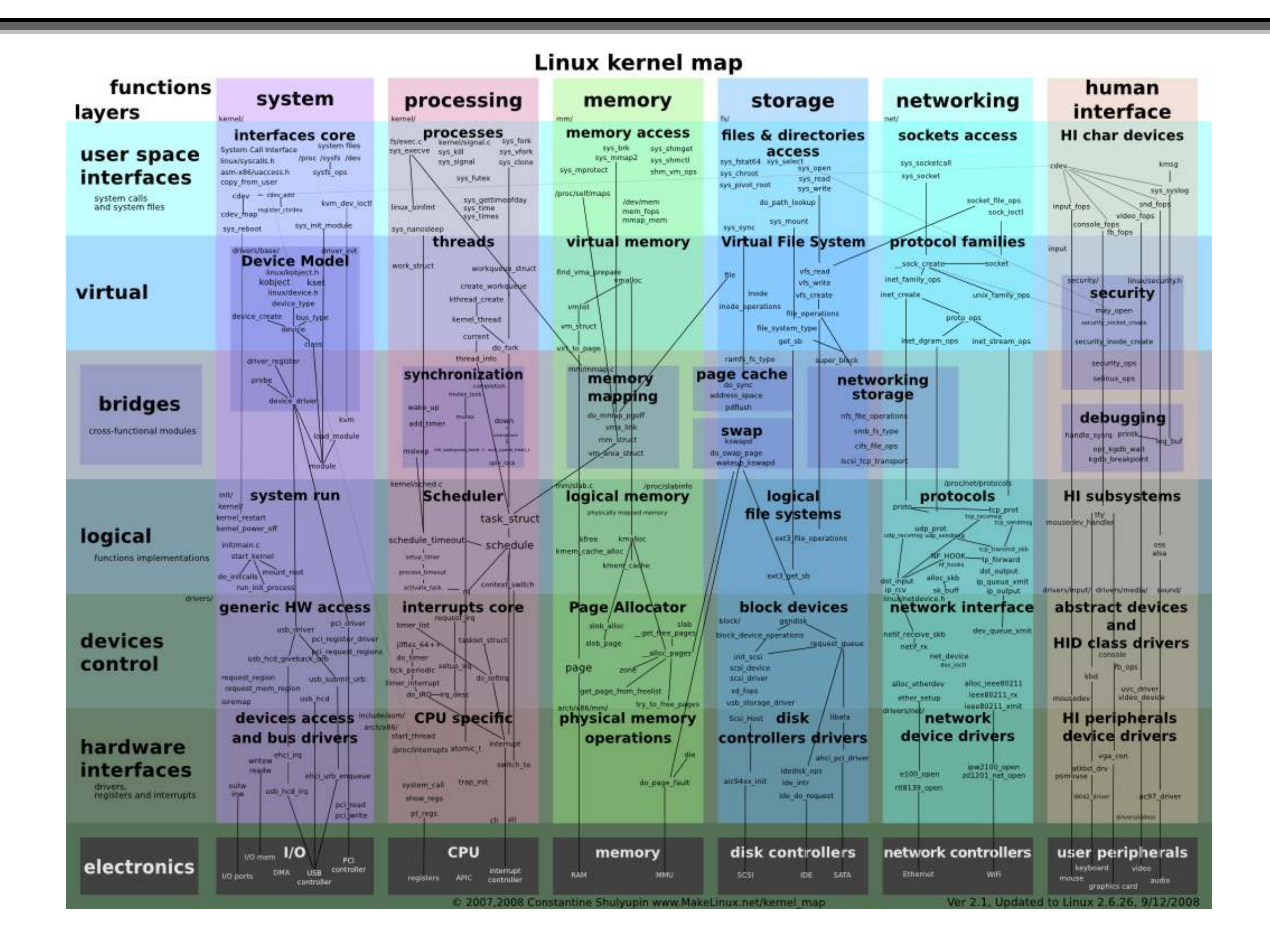
كل شيئ يبدأ من 0 أي عندما تقوم بضغط زر التشغيل تقوم اللوحة الأم بتشغيل البيوس BIOSالخاص بها للتحقق من الجهاز أنه بخير ثم يأتي دور برنامج boot strap loader أو بما يعرف بمحمل الإقلاع هناك عدة أنوع منه مثل الـ ... Lilo - Grube بعد أن دخلنا على محمل الإقلاع سيتعرف للكمبيوتر أين تتواجد النواة ثم يأتي دور النواة لتتعرف على العتاد ووضع Mount للقرص الصلب والإتصال بالإنترنت و .... تلك الكتابة التي تظهر على الشاشة تلخص ماتقوم به النواة أثناء التشغيل و بعد هذا يدخل النظام إلى الواجهة الرسومية إلى هنا يكون إنتهى دور البيوس BIOS وتباشر عملك والأن هناك برامج و Process تعمل وذلك نتج عن ربط العتاد اللازمة بالبرنامج ياترى برأيك من عمل هذا ؟ أنا سأجيبك طبعا النواة تقوم بربط البرامج بالعتاد وتعطي لكل برنامج حقه من الرام و البروسيسور و السواب لكي تعرف البرامج التي تعمل أكتب في الطرفية Terminal :

ps –A

```
ubuntu@ubuntu: ~
File  Edit  View  Terminal  Tabs  Help
7692 ?        00:00:00 ssh-agent
7695 ?        00:00:00 dbus-launch
7696 ?        00:00:00 dbus-daemon
7699 ?        00:00:00 pulseaudio
7702 ?        00:00:00 gconf-helper
7704 ?        00:00:00 gconfd-2
7712 ?        00:00:00 seahorse-agent
7716 ?        00:00:00 gnome-keyring-d
7719 ?        00:00:00 gnome-keyring-d
7720 ?        00:00:01 gnome-settings-
7745 ?        00:00:00 gvfsd
7761 ?        00:00:00 gvfs-fuse-daemo
7808 ?        00:00:00 gnome-screensav
7809 ?        00:00:00 sh
7810 ?        00:00:00 compiz-decorato
7812 ?        00:00:00 gtk-window-deco
7813 ?        00:00:04 gnome-panel
7814 ?        00:00:07 nautilus
7817 ?        00:00:00 bonobo-activati
7827 ?        00:00:00 gvfs-hal-volume
7829 ?        00:00:00 gvfs-gphoto2-vo
7835 ?        00:00:00 trashapplet
```

هذا ناتج الأمر

ومن أجل معرفة كيف تتعامل النواة مع العتاد والمستخدم نقترح عليكم هذا المخطط أرجو أن يكون واضح للأسف لا يمكنن شرحه لأنه كبير جدا و هناك أشياء أجهلها ما هي ؟



1.2 أنواعها :

يمكن أن نميز عدة أنواع من الأنوية نذكر على سبيل المثال :

monolithic kernel : (النواة الأحادية)

هذه هي التي تستعملها توزيعات اللينكس بكثرة

ميزات هذا النوع :

- بها عدد كبير من تعاريف الأجهزة
- سرعة عالية بسبب تعاملها مع الذاكرة مباشرتا
- إستقرار لا مثيل له

لكن لك الأشيئ عيوب فلهذه النواة نصيب من

العيوب :

- معقدة جدا في برمجتها
- لو حدث خطاء وحد في جزء من النواة يختل النظام كله
- عند إضافة أي موديل لهذا النوع من الأنوية يجب إعادة تجميع النواة من جديد لكي تعمل كما يجب

Microkernels : (النواة المصغرة)

هذا النوع من الأنوية تكون ملفات مقسمة إلى أجزاء حيث إذا حدث خطاء في جزء معين فلن يتذرر النظام بالكامل هذه هي الخاصية الرائعة في هذا النوع لكن هذه الخصية تسبب بطئ في النظام لأنها تقوم بالإتصال بين الأجزاء الأخر مما يأخذ مساحة كبيرة من المعالج

2.2 كيف تتعامل مع العتاد :

ياترى كيف تتعرف النواة على العتاد ؟
تعريفات العتاد أو بما تسمى **(Modules)** ويقابلها في الوندوز **(Driver)** طبعا هذه تعمل في الخفاء المستخدم لا يلاحظ عملها لكنها شبكة من المتاهات تقوم بتعريف الأجهزة المتواجدة حتى يسهل إستخدامها ولكي تتعرف على العتاد الموجد على جهازك أكتب في الطرفية **Terminal**

lsmod

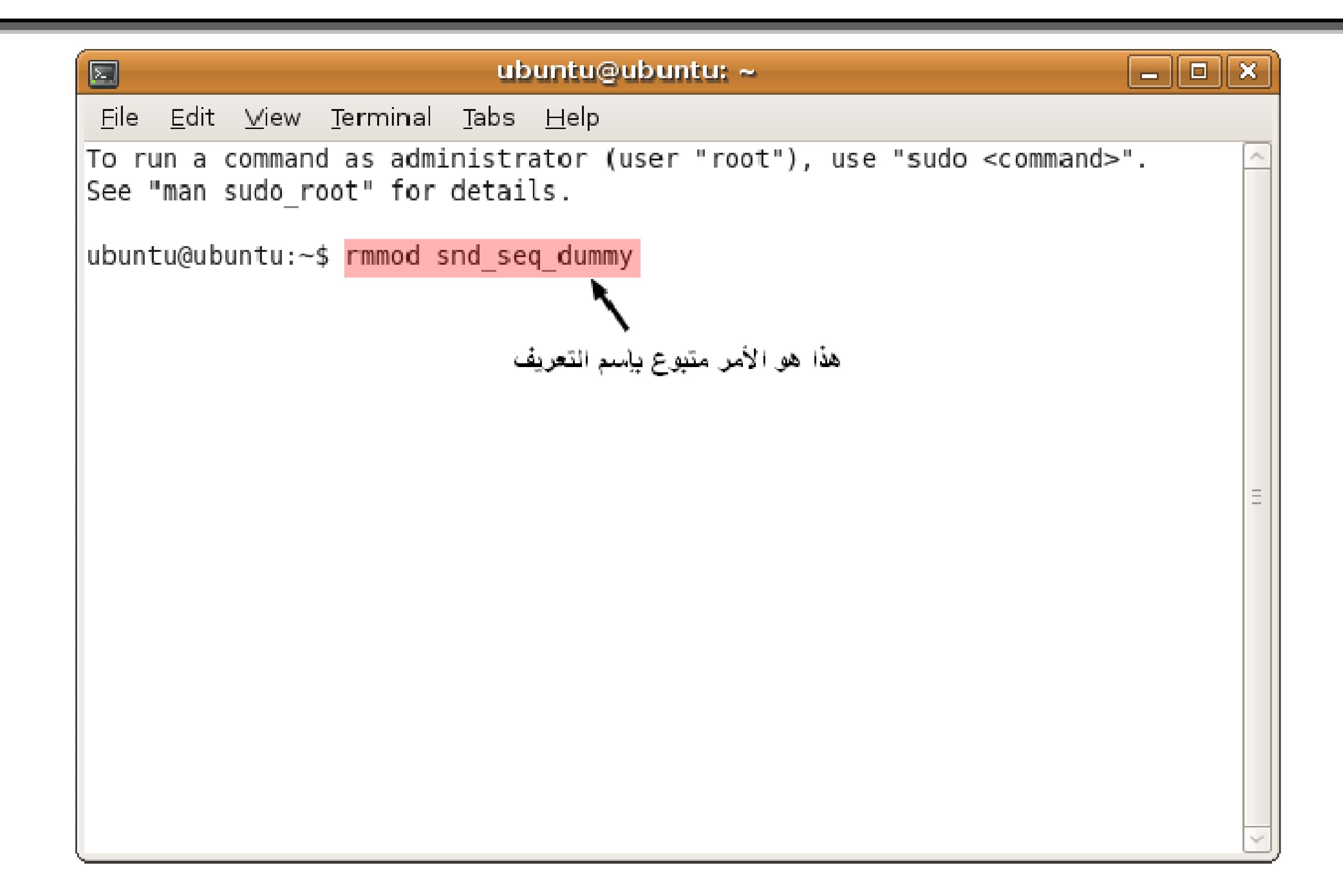
```
ubuntu@ubuntu: ~
File  Edit  View  Terminal  Tabs  Help
crc_t10dif          9984  1 sd_mod
libusual           27156  1 usb_storage
sr_mod             22212  0
cdrom              43168  1 sr_mod
sg                 39732  0
sata_sis           13444  2
pata_sis           18436  1 sata_sis
pata_acpi          12160  0
ehci_hcd           43276  0
ohci_hcd           31888  0
sis900             27904  0
mii                13440  1 sis900
ata_generic        12932  0
usbcore           148848  5 usb_storage,libusual,ehci_hcd,ohci_hcd
libata            177312  4 sata_sis,pata_sis,pata_acpi,ata_generic
scsi_mod          155212  5 usb_storage,sd_mod,sr_mod,sg,libata
dock               16656  1 libata
thermal            23708  0
processor          42156  1 thermal
fan                12548  0
fbcon              47648  0
tileblit           10880  1 fbcon
```

هذا ناتج الأمر

إذا أحببت أن تحذف أحد التعاريف أكتب في الطرفية

rmmod

متبوعة بإسم العتاد الذي تريد حذفه



3 ـ ترقية النواة :

والأن يجول في رأسك يا ترى هل Kernel دائما ثابتت لا تتغير نسخها أن سأجيبك بالطبع تتغير فكل مرة تصدر نسخة يكون هناك عليها تطوير .
تابع معي إن شاء الله نعرف كيف نرقيه للإصدار الجديد .

1.3 معرفة إصدار نواتك والإصدارات المتاحة :

ومن أجل معرفة إصدار نواتك أدخل للـ Terminal الطرفية وكتب الأتي :

uname –a



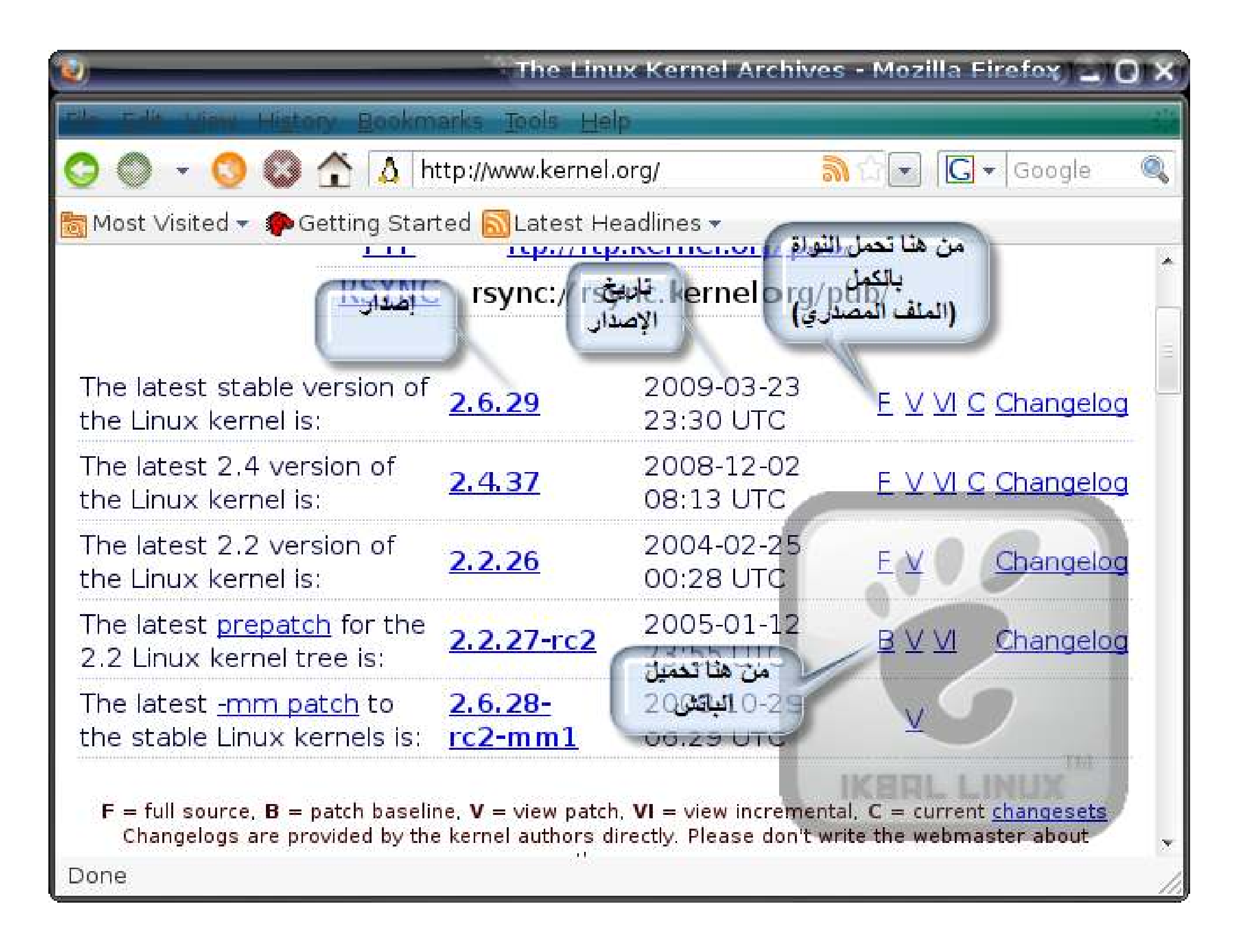
ومن أجل معرفة أخر إصدار للنواة أكتب في **Terminal** الطرفية الأتي :
هذه خدعت الأخ مسلم عادل سرقتها منه خخـ

finger finger@kernel.org



أو يمكنك زيارة موقع الأتي لمعرفة أخر إصدار

www.kernel.org



ملاحظة : دائم الخيار الأمثل هو النسخة المستقرة **Stable** لأنها تكون خالية من الأخطاء تقريبا فالكمال لله عز وجل

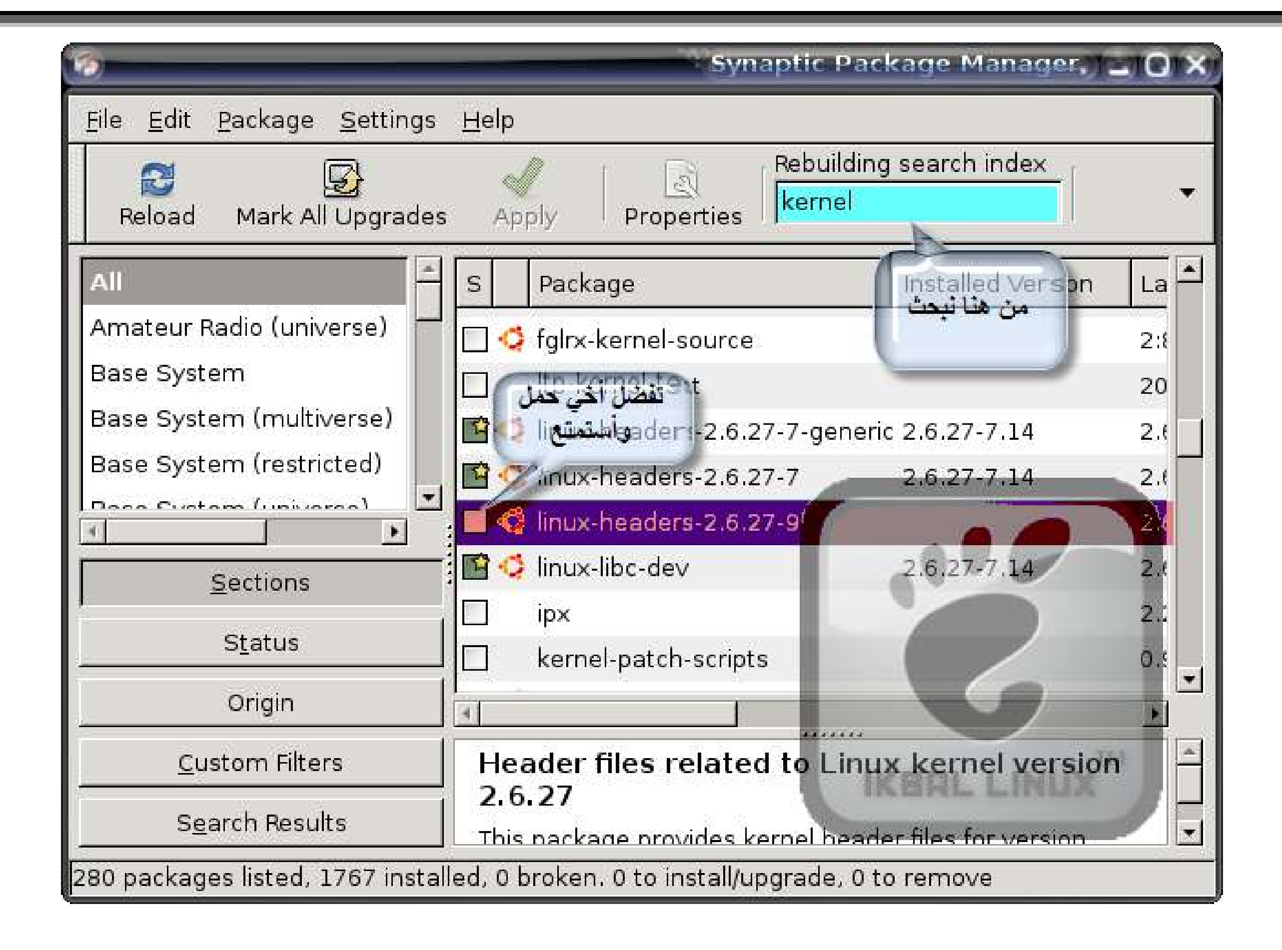
2.3 الترقية بواسطة مدير الحزم :

والأن بعد أن عرفت إصدار نواتك ولم تكن مطابق للنواة الجديدة المتوفرة ياترى ماذا ستفعل طبعا ستقوم بتحديثها لكن كيف ؟

الطريقة السهلة هنا هي البحث عن النواة في مدير الحزم لتجد أخر إصدار منها وعادي تقوم بالتنصيب لكن هذه الطريقة فاشلة لا تمكنك من التحكم في النواة كما تقيدك بقيود .

أنظر الصورة :

نكتب في المكان المخصص للبحث إسم النواة وبعدما نجدها نقوم بتثبيتها عادي كأي برنامج



3.3 الترقية من سطر الأوامر :

إذا يا إقبال كل الطرق لا تأدي إلى حل فما هي أحسن طريقة يا إقبال أن أقول لك وهي :
- عمل ملف Config بنفسك للنسخة التي حملتها حيث يمكن أن تغير ما يحل لك فيها
- أو تحميل باتش للنسخة القديمة من أجل ترقيتها

الأن سنقوم بشرح الخيار الأول
والمتعلق ببناء اللنواة من 0 إذا جهز نفسك سننطلق أغلق الباب وضع حزام الأمن كأول خطوة نبداء بها وهي تحميل أخر نسخة من النواة وذالك من الموقع الرسمي www.kernel.org وبذالك بالضغط على الحرف F الموجود بجنب أحد النسخة التي تريدها وذالك موضح في الصورة

The Linux Kernel Archives - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.kernel.org/

Most Visited Getting Started Latest Headlines

إصدار

تاريخ الإصدار

من هنا تحمل النواة بالكمل (الملف المصدري)

rsync://rsync.kernel.org/pub/

The latest stable version of the Linux kernel is:	2.6.29	2009-03-23 23:30 UTC	F V VI C Changelog
The latest 2.4 version of the Linux kernel is:	2.4.37	2008-12-02 08:13 UTC	F V VI C Changelog
The latest 2.2 version of the Linux kernel is:	2.2.26	2004-02-25 00:28 UTC	F V Changelog
The latest prepatch for the 2.2 Linux kernel tree is:	2.2.27-rc2	2005-01-12	B V VI Changelog
The latest -mm patch to the stable Linux kernels is:	2.6.28-rc2-mm1		V

من هنا تحميل الباتش

F = full source, B = patch baseline, V = view patch, VI = view incremental, C = current changesets

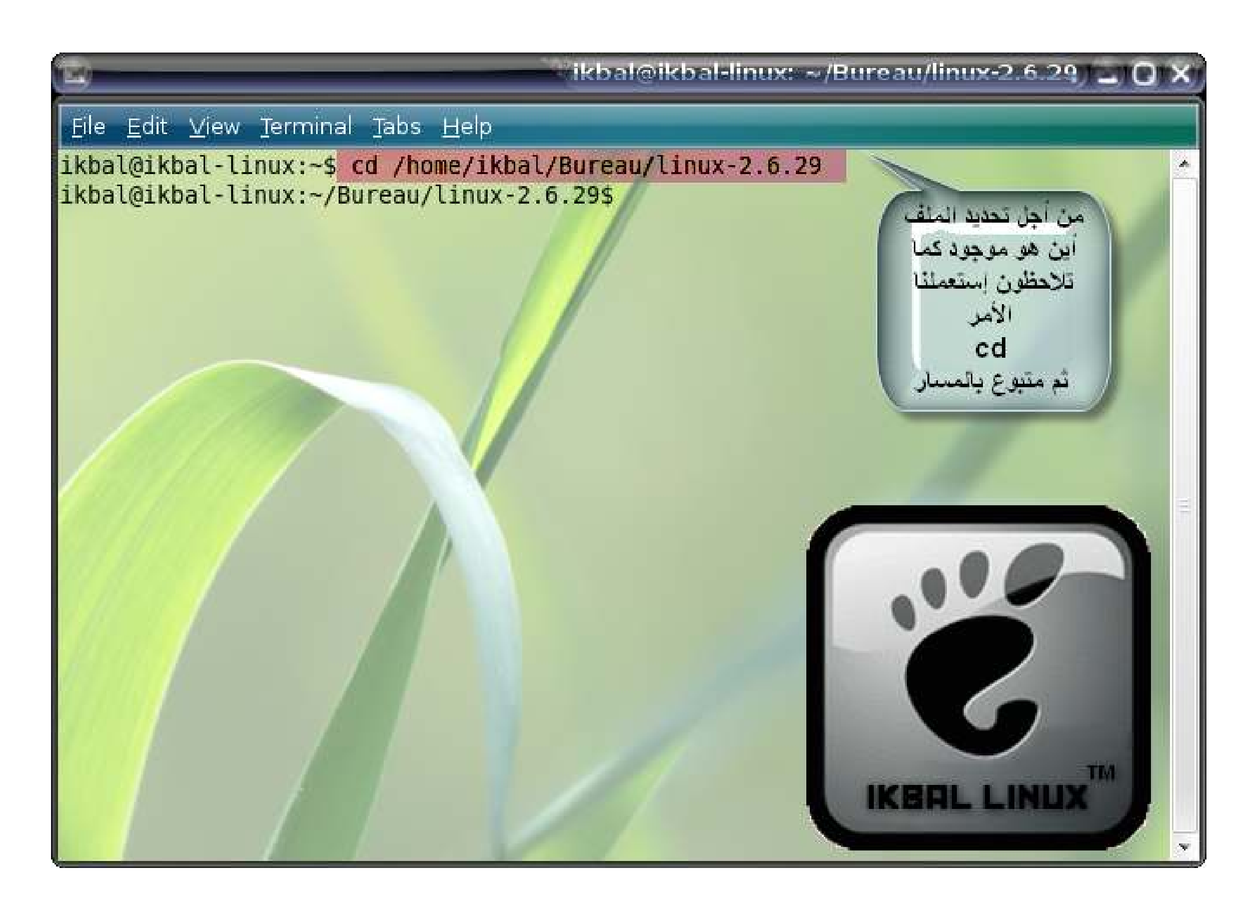
Changelogs are provided by the kernel authors directly. Please don't write the webmaster about

Done

بعد أن حملت النواة قم بفك الضغط عن الملف كما هو موضح في الصورة إخترت هذه الطريقة
لكي نبتعد قليلا عن جو الأكواد



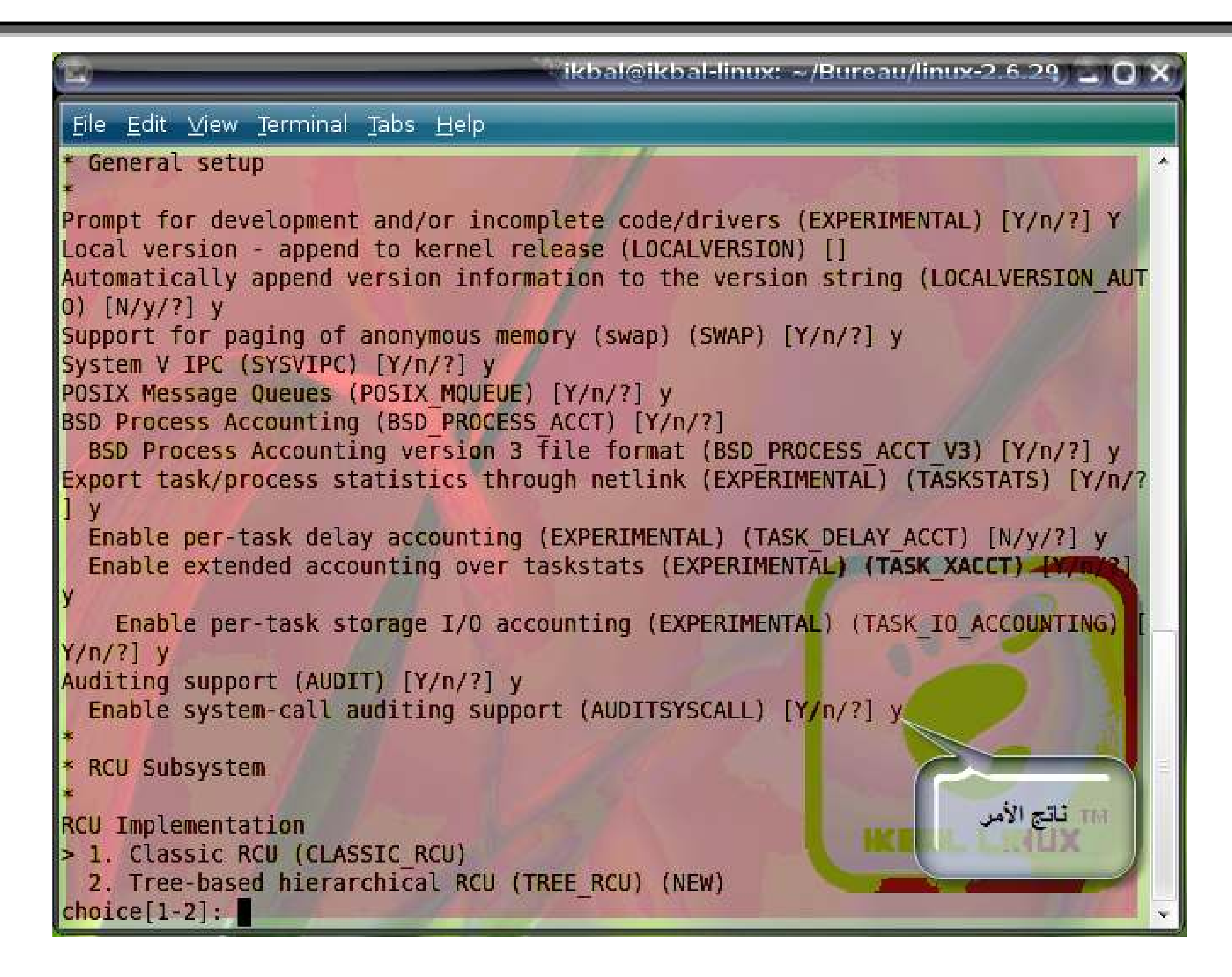
وندخل لمجلد النواة بعد أن فككنا الضغط عنها :



1.3.3 عمل كونفيج للنواة :

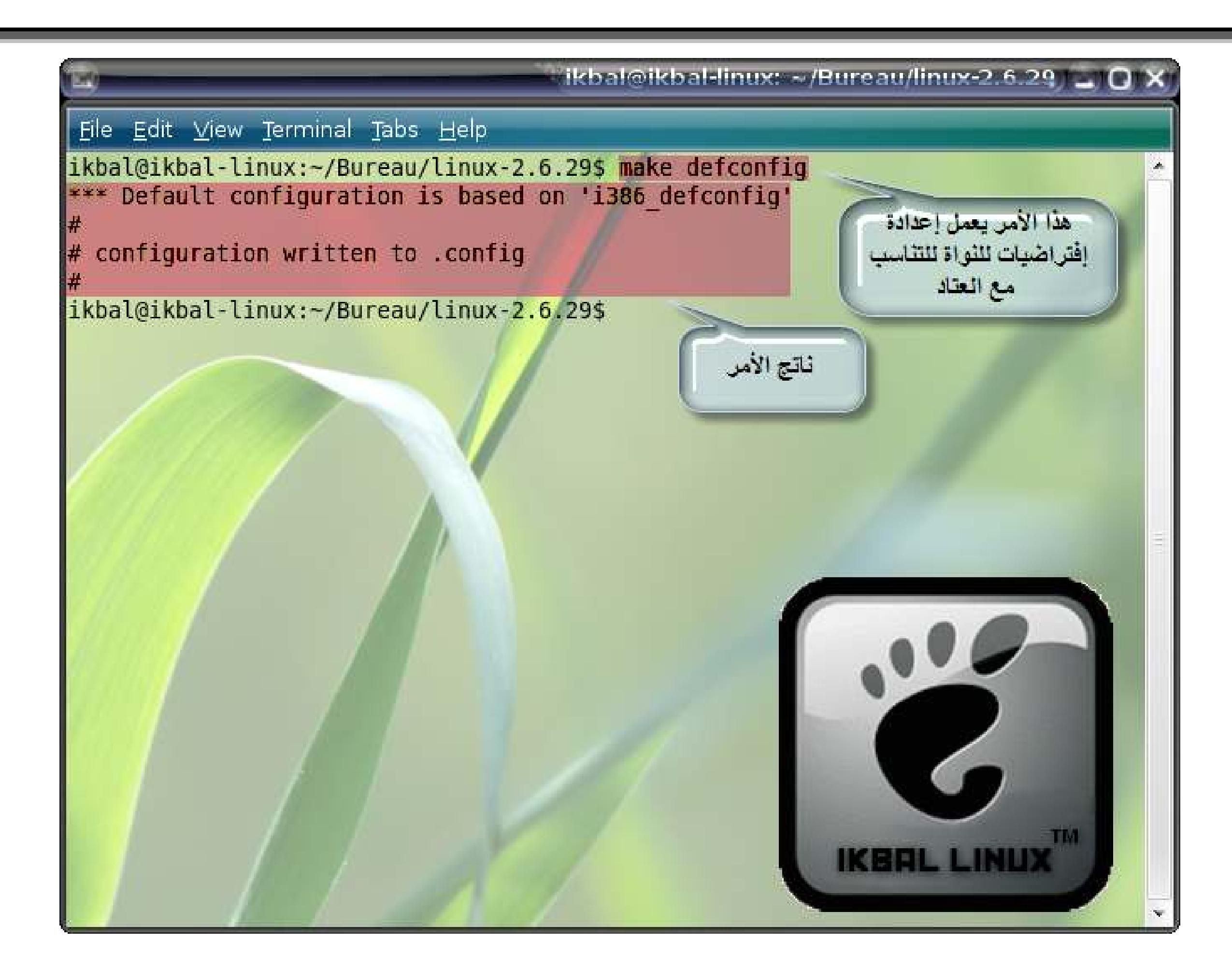
بعدها نقوم بتهيئة النواة بواسطة الكود التالي :

```
make config
```



لكن هذا الأمر يتطلب منك أن تكون تعلم كل كبير وصغيرة في النظام حيث سيسألك عن العديد من الخيارات إذا كنت تود تفعيلها أو لا ومن أجل تفادي هذا الكود هناك كود أخر أسهل منه بكثير يتيح لك عمل إعدادة إفتراضية مناسبة لجهازك :

make defconfig



ومبروك عليك تم عمل ملف الكونفيج بكل بساطة

- وهناك أيضا طريقة أخر وهي نقل ملف الـ Config. الموجد في النسخة القديمة إلى ملف الذي حملناه ونقوم بتنفيذه ونتهينا لكن هذه أيضا طريقة غير نافعة وذلك بستعمال الأمر :

make oldconfig

والأن لكي نعدل على ملف النواة و من أجل التلاعب بالمديلات (Module) الموجد فيها (تعريفات الأجهزة والخصائص...) نستعمل الأتي :

make menuconfig

make gconfig

make xconfig

لكن هذه الأوامر تتطلب توفر بعض المكتابات كمكتبة Qt و GTK إذا حملهم كالتالي في الترمينال أكتب

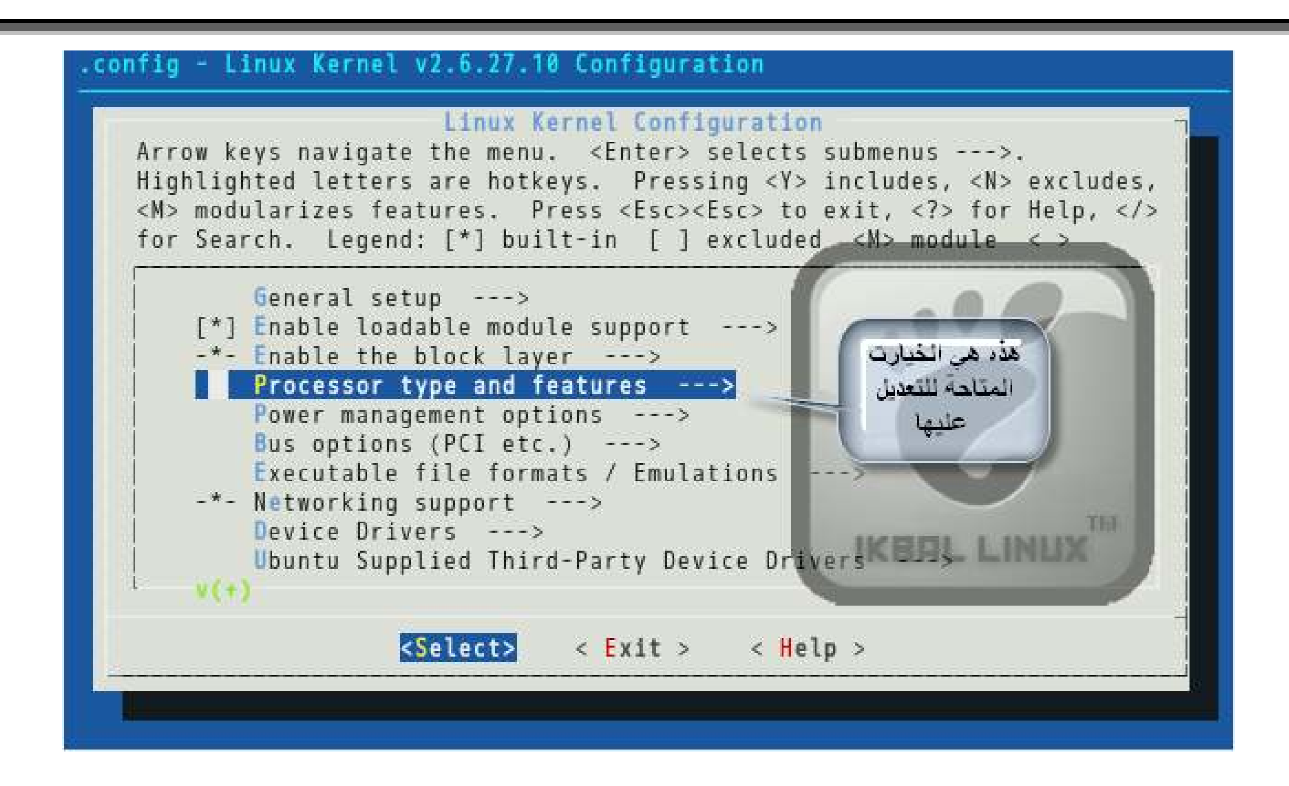
sudo apt-get update



بعدها نثبت البرامج كالتالي :

sudo apt-get install build-essential
sudo apt-get install kernel-package
sudo apt-get install gcc
sudo apt-get install gcc-3.4
sudo apt-get install libncurses5
sudo apt-get install libncurses5-dev
sudo apt-get install libqt4-mt-dev

والأن بعدما ثبتنا البرامج تابع معي أولا هذه في حالة make menuconfig حيث أننا نستعمل فقط لوحة المفاتيح للدخول إلى القوائم والتعديل عليها بما يناسب



في حالة إختيارنا make gconfig حيث تعتمد هذه الطريقة على الواجهة الرسومية وكما يعتمد هذا الأمر في عمله على توافر مكتبة + GTK وكما نلاحظ في الصورة أنه هناك قائمة منسدلة واحدة بها جميع الخيارة التي تتيح لك التحكم في جميع خيارات النواة

File Options Help
Back Load Save Single Split Full Collapse Expand
Options
IA32 a.out support (NEW)
Networking
Networking support (NEW)
Networking options
Packet socket (NEW)
Packet socket: mmapped IO (NEW)
Unix domain sockets (NEW)
Transformation user configuration interface (NEW)
Transformation sub policy support (EXPERIMENTAL)
Transformation migrate database (EXPERIMENTAL)
PF_KEY sockets (NEW)
هذه هي الخيارات التي يوفرها هذا النوع
IKBAL LINUX TM
Networking support NET
Unless you really know what you are doing, you should say Y here.
The reason is that some programs need kernel networking support even

والأن مع إختيارنا لكود **make xconfig** نفس الشيئ مع سابقه إلى أن الفرق بينهما يكمن في المكتبة التي يستعملها كل واحد فيهما حيث هذا الأخير يستعمل مكتبة **Qt**

أنظر الصورة :



وبعد أن عرفتك الأن بطرق التعديل على النواة عدل ما يحلو لك في نواتك لا أستطيع شرح كل الخيارات لأنها كثيرة

2.3.3 بناء النواة :

وجاء الأن دور بناء النواة وذلك بعد أن مرة بتهيئة وتعديل حيث أنه أسهل من هذا لا يوجد وكما أشرنا سابقا وأنت تعمل على مجلد النواة الجديدة أكتب الأتي :

Make



سهلة جدا أليس كذالك ؟ الأن أنصحك بإحضار كأس قهوة أو أخرج لكي تتنشق هواء وتغير الجو لأن الأمر يتطلب وقت ويستنزف كل قدرة الكمبيوتر أريد أن أظيف شيئ مثلا وعلى سبيل المثال إذا لم تكن تريد الحصول على النتائج في نفس مجلد الشيفرة المصدرية للنواة وذالك من أجل الإبقاء على ملفات النواة الأصلية كما هي أدخل هذا الكود وكما قلنا وأنت في نفس المجلد

make O=~/home/ikbal/Bureau/ikbal

3.3.3 تثبيت النواة :

والأن أنصحك بأن تغير وضعيتك من مستخدم عادي إلى مستخدم جذر **Root** لأننا سنقوم بتثبيت النواة على النظام وهذا لكي لا يحدث أي خطاء أثناء التثبيت لأن بعض الملفات تحتاج صلاحية الجذر **Root** ومن أجل ذالك أكتب في الترمينال وكما قلت وأكرر وأنت داخل المجلد الذي يحوي على الشيفرة المصدرية لأن الكثير منكم ينسى هذا الأمر المهم لإستعمال الجذر أكتب قبل أي كود في **Terminal** الطرفية :

sudo

1.3.3.3 التثبيت بالطريقة الأتوماتيكية :

أول خطوة سنقوم بها هنا هي تثبيت الموديلات (يعني كل مايخص تعريفات العتاد ..) ولذالك نكتب في الترمينال وبكل بساطة :

sudo make modules_install



وبهذا سيكون قد أنشاء الموديلات في ملف معرف بالمسار التالي :

/lib/modules/kernel ******

حيث النجوم إصدار النواة النواة وهنا وأخيرا لا لا ليس أخير بقي علينا أن نثبت صورة النواة وذلك بإستعمال الأمر

sudo make install

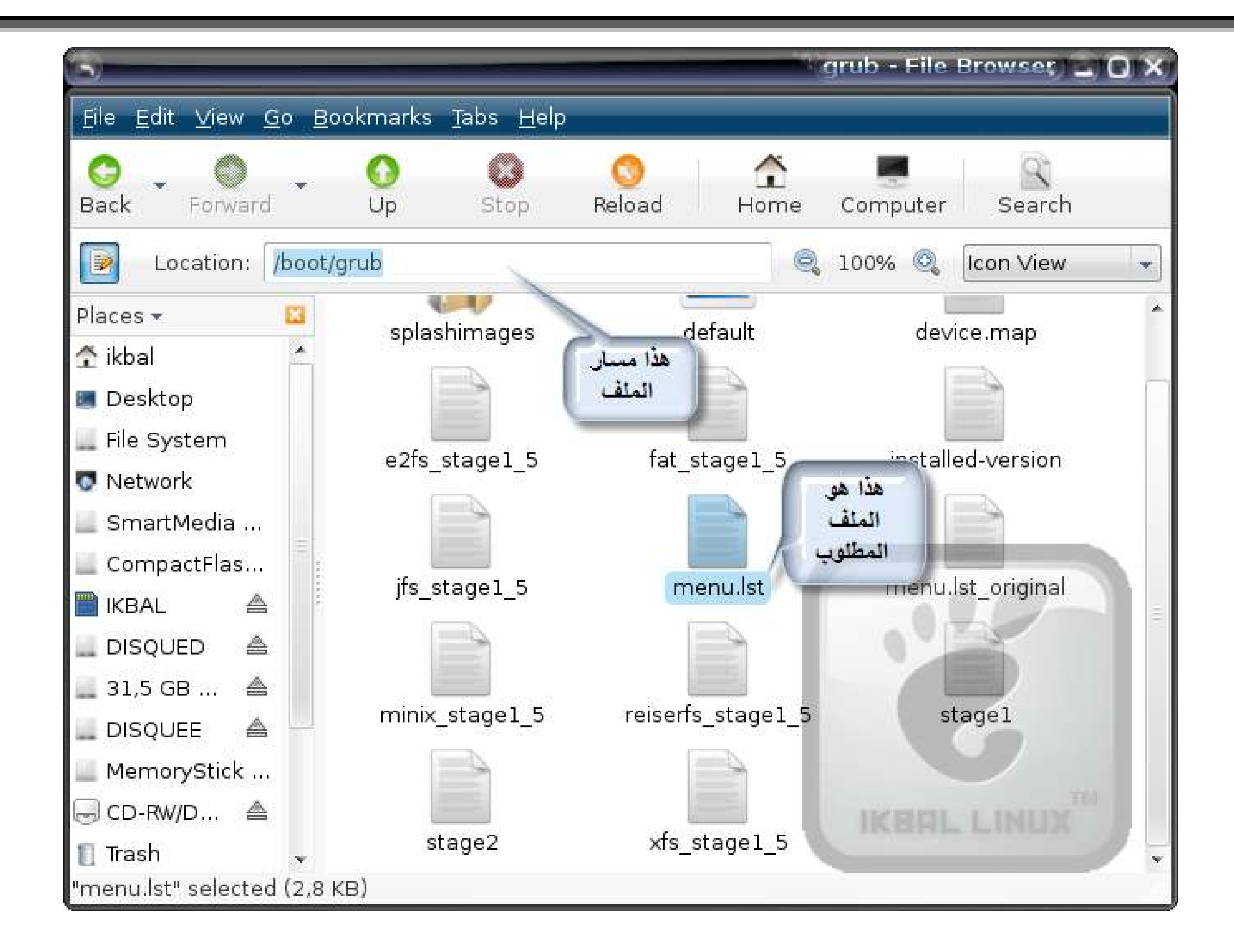


تمكنن هذه الطريقة من إنشاء صورة جديدة في ملف البوت **/boot** لكي نستطيع أن نختار أي إصدار نواة نريد إستعماله .

بقي التعديل على ملف محمل الإقلاع وهي أخر خطوة نعملها لكي نستطيع إختيار النواة عندما تبداء في تشغيل الجهاز من أجل ذالك ملاحظة هناك نوعين مشهورين من محمل الإقلاع هما **grub** و **lilo** لكي تعرف أي نوع تستعمل فيما يخص الأول إذهب إلى المسار **/boot** وإذا وجدت ملف إسمه **grub** فهذا يعني أنك تستعمل محمل إقلاع من نوع **grub**وفيما يخص الثاني إذا وجدة في المسار **/etc** ملف إسمه **lilo.conf** يعني أنك تستعمل محمل إقلاع من نوع **lilo** إذا تابع معي إذا كنت تعمل على النوع الأول :

إذهب إلى المسار :

/boot/grub



ثم عدل على الملف **menu.lst** وذلك بواسطة الكود التالي :

sudo gedit /boot/grub/menu.lst



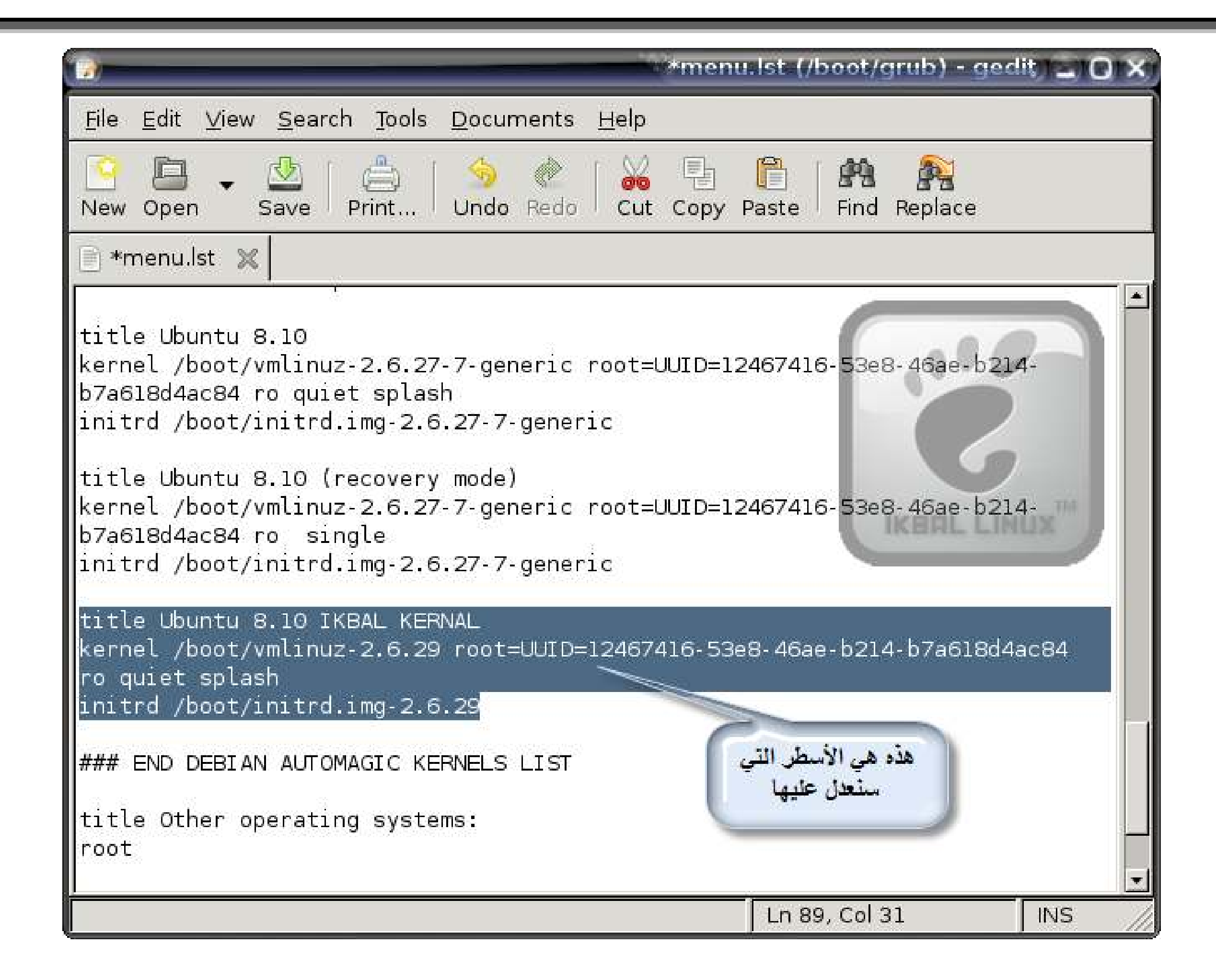
أول ما ستدخل للملف ستجد سطور كثيرة المهم أدخل الكود التالي :

title ************
root (***,0)**
kernel /bzImage-****** root=/dev/******** vga=0x0305**

السطر الأول هو يعبر عن إسم الذي سيظهر لك في محمل الإقلاع ضعو في مكان النجوم إسم يشير إلى النواة المراد الدخول لها

السطر الثاني يشير إلى القرص الصلب بدل مكان النجوم بمكان القرص الصلب المنصب عليه التوزيعة لكي يقلع منه أنصحكم أن تكتب مثل التي هي في الخيارات الأخرى

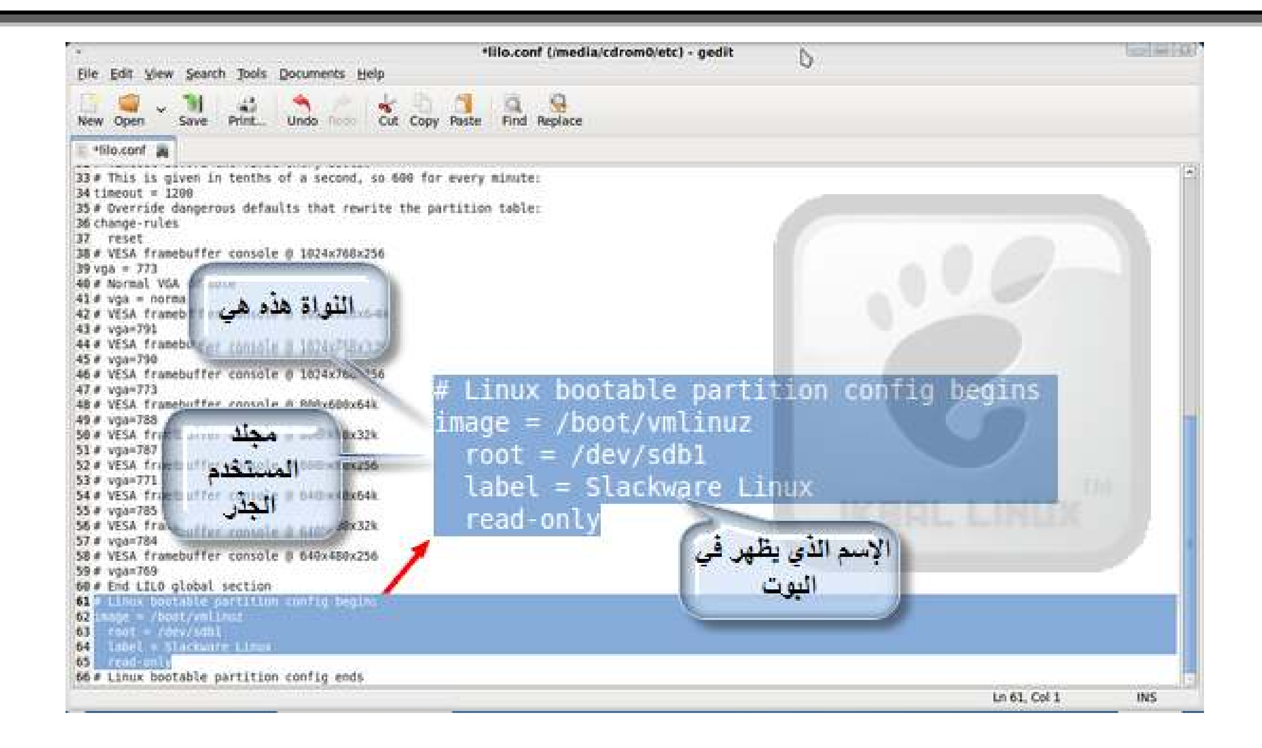
السطر الثالث النجوم الأولى أكتب فيها إصدار النواة الجديدة النجوم الثانية ضعها مثل التي كانت في الخيارات السابقة



وبهذا نكون خلاص أنهينا العمل بالنسبة للذين عندهم محمل إقلاع من نوع grub

- والأن نمر إلى محمل الإقلاع الثاني المسمى بـ lilo لكي نعدل عليه لكي يتعرف على النوة الجديدة المهم نفتح الملف lilo.conf الموجود في المسار etc/ والأن بعد أن فتحت الملف قم بإضافة السطر التالي :

(الصورة قدمها لي الغالي سيف abaza)



image=/boot/bzImage-*******
label=************
read-only
root=/dev/*******

السطر الأول نستبدل النجوم التي فيه برقم إصدار النواة الجديدة
السطر الثاني إسم النواة في محمل الإقلاع إستبدل النجوم بأي عنوان
السطر الرابع ضع نفس إعدادت الخيارات الأخرى**

2.3.3.3 التثبيت بالطريقة اليدوية :

كما نذكر أنه هناك طريقة أخرى لتثبيت النواة هذه الطريقة يدوية (يعني بدل الأمر make install المهم أولا نقوم بنقل الملف المسمى bzimages الموجد في النواة الجديدة إلى الدليل /boot بالكود التالي

cp arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz-*******

حيث النجوم هي رقم إصدار نواتك الجديدة بعد تنفيذ هذا الكود نأتي إلى الجزء الثاني من هذه المرحلة أيضا سنقوم بنقل ملف أخر وها هو الكود :



cp System.map /boot/System.map-********

حيث كما أشرنا سابقا أن النجوم الموجودة في الكود تشير إلى إصدار النواة الجديدة



4.3.3 الترقية بإستعمال باتش للنواة :

والأن عندي شك بأنك لم رأيت كل ما فعلناه قلت في نفسك ألى يوجد باتش يحدث النواة القديمة وأنتها الأمر أنا سأجيبك نعم يوجد لكن الطريقة الأول أفضل هي أمنة ومظمونة المهم يكمن سر الباتش في ترقية الملفات القديمة الطريقة بسيطة مثلا عندك كرنال 2.6.26 ونريد تحديثها لنسخة 2.6.29 يجب علينا تحميل باتشين مختلفين هما 2.6.27 ثم 2.6.28 ثم 2.6.29 وكما أشرة سابقا نفضل الأنوية المستقرة لأنها مضمونة المهم أنا عندي حاليا 2.6.27 سأرقيها إلى 2.6.29 لذالك سأستعمل باتشين يلا نتابع نحمل الباتشين من موقع www.kernel.org وكما هو موضح في الصورة نضغط على حرف B

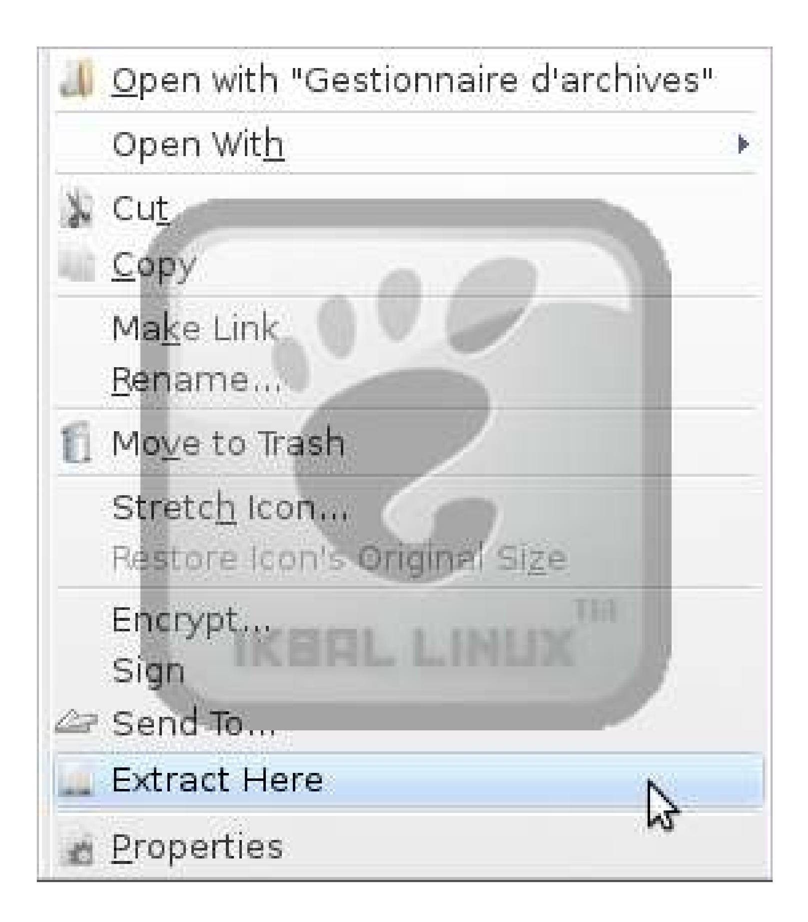


بعدها نضع كل واحد فيهما في ملف لكي لا تختلط الأمور بعدها ندخل للترمينال ونحدد مكان الباتش مثلا أنا موجد على سطح المكتب :

cd /home/ikbal/Bureau/path_1



وبعدها نفك الضغط كما في الصورة



ثم نطبق الباتش بالكود التالي :

```
sudo patch -p1 < /home/ikbal/Bureau/path_1/2.6.28-rc2-mm1
```

حيث الجزء الذي يبداء من / هو الملف وأين يوجد وبهذا سترى بعض السطور تنسدل تقوم بتحديث تلك الملفات



ومبروك عليك تم كل شيئ أعد تشغيل الكمبيوتر وتمتع بالتحسينات المضافة للنواة

الخاتمة

وبهذا نكون قد وصلنا إلى نهاية الكتيب رغم الدراسة لكن بفضل الله أتمته
أرجو من كل من إستفاد منه الدعاء لي ولوالدي ما تيسر
وشكرا لكم
كان معكم العرابي محمد إقبال من الغالية الجـزائر